

FRAME SYNCHRONIZER

Patent number: JP2000092348

Publication date: 2000-03-31

Inventor: KASEZAWA TADASHI; ASANO KENICHI; KAZEYAMA
MASAHIRO

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: H04N5/073; H04N5/262

- european: H04N5/04; H04N7/52A; H04N7/62

Application number: JP19980257146 19980910

Priority number(s): JP19980257146 19980910

Also published as:

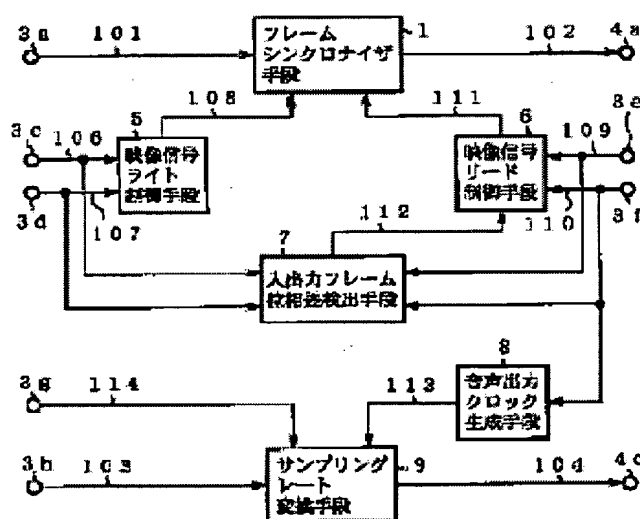


US6380981 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP2000092348

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a frame synchronizer where a delay difference between a video signal and an audio signal is suppressed within a prescribed value without interruption in continuity of the audio signal and continuity of image motion. **SOLUTION:** In the case of reading a video signal stored in a frame synchronizer means 1, when an input output frame phase difference 112 approaches one frame, a video signal read control means 6 outputs a read control signal 111 to control the frame synchronizer means 1 so as to read a video signal from frames other than a frame whose reading is scheduled and a sampling rate conversion means 9 converts the sampling rate of an audio input signal 103 into the sampling rate of an audio output clock based on an audio output clock 113 generated by a video output clock 110 for reading the video signal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-92348
(P2000-92348A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト [*] (参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------------------|
| H 0 4 N 5/073 | | H 0 4 N 5/073 | B 5 C 0 2 0 |
| 5/262 | | 5/262 | 5 C 0 2 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-257146

(22) 出願日 平成10年9月10日(1998.9.10)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 加瀬沢 正

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 浅野 研一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

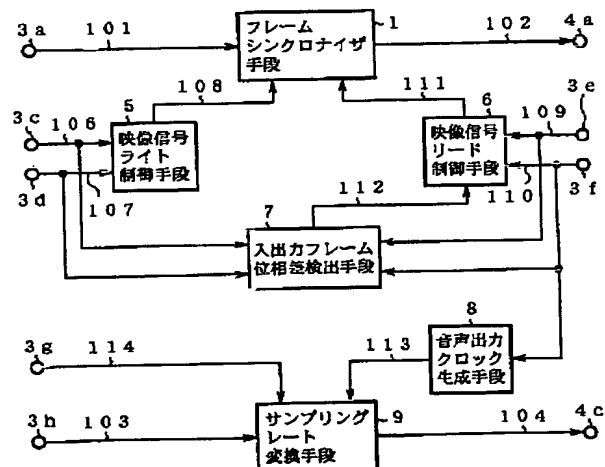
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フレームシンクロナイザ

(57) 【要約】

【課題】 音声の連続性や画像の動きの連続性に途切れがなく、映像信号と音声信号の遅延差を一定値以内に抑えたフレームシンクロナイザを得る。

【解決手段】 フレームシンクロナイザ手段１に蓄積された映像信号を読み出す際、入出力フレーム位相差１１２が１フレームに近づく、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームより映像信号を読み出すようにフレームシンクロナイザ手段１を制御するためのリード制御信号１１１を映像信号リード制御手段６より出力し、その映像信号読み出しのための映像出力クロック１１０より生成した音声出力クロック１１３に基づいて、音声入力信号１０３をその音声出力クロックのサンプリングレートに変換する。



| | |
|-------|-------------|
| 1 0 1 | 映像入力信号 |
| 1 0 2 | 映像出力信号 |
| 1 0 3 | 音声入力信号 |
| 1 0 4 | 音声出力信号 |
| 1 0 6 | 映像入力フレームパルス |
| 1 0 9 | 映像出力フレームパルス |
| 1 1 0 | 映色出力クロック |
| 1 1 1 | リード制御信号 |
| 1 1 2 | 入出力フレーム位相差 |
| 1 1 3 | 音声出力クロック |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数フレームの映像入力信号を映像信号として蓄積し、それを順次映像出力信号として出力するフレームシンクロナイザ手段と、

前記フレームシンクロナイザ手段への映像信号の蓄積のための映像入力フレームパルスと、前記フレームシンクロナイザ手段からの映像信号の読み出しのための映像出力フレームパルスとの位相差を測定する入出力フレーム位相差検出手段と、

前記入出力フレーム位相差検出手段の出力である入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すように、前記フレームシンクロナイザ手段を制御するためのリード制御信号を生成する映像信号リード制御手段と、前記フレームシンクロナイザ手段から映像信号を読み出すための映像出力クロックに基づいて音声出力クロックを生成する音声出力クロック生成手段と、

前記音声出力クロックに基づいて音声入力信号をその音声出力クロックのサンプリングレートに変換し、音声出力信号として出力するサンプリングレート変換手段とを備えたフレームシンクロナイザ。

【請求項2】 複数フレームの映像入力信号を映像信号として蓄積し、そのフレームの順序を並べ換えて、それを映像出力信号として出力する映像信号並べ換え手段と、

前記映像信号並べ換え手段へ映像信号を入力するための映像入力フレームパルスと、前記映像信号並べ換え手段から映像信号を出力するための映像出力フレームパルスとの位相差を測定する入出力フレーム位相差検出手段と、

前記入出力フレーム位相差検出手段の出力である入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、出力する予定であったフレーム以外のフレームにおける映像信号を出力させるように、前記映像信号並べ換え手段を制御するためのリード制御信号を生成する映像信号リード制御手段と、

前記映像信号並べ換え手段から映像信号を出力するための映像出力クロックに基づいて音声出力クロックを生成する音声出力クロック生成手段と、

前記音声出力クロックに基づいて音声入力信号をその音声出力クロックのサンプリングレートに変換し、音声出力信号として出力するサンプリングレート変換手段とを備えたフレームシンクロナイザ。

【請求項3】 入出力フレーム位相差が1フレームに近くなった場合に、映像信号を読み出す予定であったフレームに代えて読み出される他のフレームとして、当該映像信号を読み出す予定であったフレームの直前あるいは直後のフレームを用いることを特徴とする請求項1または請求項2記載のフレームシンクロナイザ。

【請求項4】 映像入力信号が入力され、当該映像入力信号が静止画状態であるか否かを検出する静止画検出手段を有するとともに、

映像信号リード制御手段が、前記静止画検出手段の出力する静止画検出結果が静止画状態であった場合に、入出力フレーム位相差検出手段の出力である入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すためのリード制御信号を生成するものであることを特徴とする請求項1または請求項2記載のフレームシンクロナイザ。

【請求項5】 映像入力信号が入力され、当該映像入力信号がシーンチェンジの直前あるいは直後であるか否かを検出するシーンチェンジ検出手段を有するとともに、映像信号リード制御手段が、前記シーンチェンジ検出手段の出力するシーンチェンジ検出結果がシーンチェンジの直前あるいは直後であった場合に、入出力フレーム位相差検出手段の出力である入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すためのリード制御信号を生成するものであることを特徴とする請求項1または請求項2記載のフレームシンクロナイザ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ディジタル映像機器における映像信号と音声信号との間の遅延差を一定値以下に抑えるためのフレームシンクロナイザに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図7は例えば、特開昭59-138168号公報（音声位相自動補正装置）に示された、従来のフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。図において、1は当該フレームシンクロナイザのフレームシンクロナイザ手段であり、2は音声信号可変遅延手段である。3aはフレームシンクロナイザ手段1の入力端子、4aはその出力端子であり、3bは音声信号可変遅延手段2の入力端子、4bはその出力端子である。101は入力端子3aに入力される映像入力信号、102は出力端子4aより出力される映像出力信号であり、103は入力端子3bより入力される音声入力信号、104は出力端子4bより出力される音声出力信号である。また、105はフレームシンクロナイザ手段1より音声信号可変遅延手段2に与えられる遅延制御信号である。

【0003】次に動作について説明する。近年、テレビジョン放送局内では、映像信号と音声信号との同期処理を目的としたフレームシンクロナイザが数多く導入されている。このフレームシンクロナイザは図7に示すように、概略的には、フレームシンクロナイザ手段1と音声

信号可変遅延手段2とによって構成されている。

【0004】上記フレームシンクロナイザ手段1は、一般に複数のフレームメモリを持っており、このフレームメモリへの書き込みは映像入力信号101の同期によって行い、読み出しは自局内の基準同期により行う。このとき、フレームメモリ内に蓄積されたフレーム信号を順番に読み出してゆき、フレームメモリ内の信号がまだどれも読まれていない状態になった場合には、そのうちの1つのフレームを削除することにより、また、フレームメモリ内の信号がすべて読まれている状態になった場合には、そのうちの1つのフレームを再度読み出すことにより、フレームシンクロナイザ機能を実現する。

【0005】また、フレームシンクロナイザ手段1は、フレームメモリから読み出して出力端子4aに出力する映像出力信号102と、出力端子4bより出力する音声出力信号104との遅延量を合わせるため、音声信号可変遅延手段2に遅延制御信号105を送って入力端子3bに入力された音声入力信号103を適宜遅延させ、それを音声出力信号104として出力端子4bに出力する。このとき、音声入力信号103は音声信号可変遅延手段2において、フレームシンクロナイザ手段1におけるフレームメモリへの書き込みタイミングと読み出しタイミングの差に相当するだけの時間遅延されることになる。

【0006】なお、このような従来のフレームシンクロナイザに関連する記載がある文献としては、映像、音声の一方が所定以上遅れた場合にそのデータを廃棄するという特開平5-276158号公報、映像が音声に対して遅れた場合にそのフレームの処理を中断して次の映像を処理するという特開平6-121276号公報、映像と音声にタイムスタンプを持たせて同期誤差が生じた場合に同期制御を行うという特開平7-177479号公報、さらには、映像の遅延量に応じて音声を遅延させて同期をとるという特開平8-261574号公報などもある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のフレームシンクロナイザは以上のように構成されているので、映像信号と音声信号との遅延差は音声信号可変遅延手段2にて調整され、この音声信号を自局内の基準同期に同期させるには、音声入力信号103の値を適宜削除したり繰り返したりする必要があり、この音声信号の値を適宜削除したり繰り返したりする際に、音声の連続性が途切れることがあるという課題があった。

【0008】また、フレームシンクロナイザ手段1における、あるフレームの削除やあるフレームの2度読みを行うタイミングは、メモリの充足状態に基づいて行われているため、フレームの削除やフレームの2度読みを行う際に、画像の動きの連続性が途切れることがあるという課題もあった。

【0009】この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、音声の連続性が途切れることのないフレームシンクロナイザを得ることを目的とする。

【0010】また、この発明は、画像の動きの連続性が途切れることのないフレームシンクロナイザを得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係るフレームシンクロナイザは、フレームシンクロナイザ手段に蓄積された映像信号を読み出す際、映像信号リード制御手段が、映像入力フレームパルスと映像出力フレームパルスの間の入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すようにフレームシンクロナイザ手段の制御を行い、そのときフレームシンクロナイザ手段からの映像信号読み出しのために用いられる映像出力クロックより生成した音声出力クロックに基づいて、音声入力信号をその音声出力クロックのサンプリングレートに変換するようにしたものである。

【0012】この発明に係るフレームシンクロナイザは、映像信号並べ換え手段に入力された映像信号をフレームの順序を並べ換えて出力する際、映像信号リード制御手段が、映像入力フレームパルスと映像出力フレームパルスの間の入出力フレーム位相差に基づいて、その入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すように映像信号並べ換え手段の制御を行い、そのとき映像信号並べ換え手段からの映像信号読み出しのために用いられる映像出力クロックより生成した音声出力クロックに基づいて、音声入力信号をその音声出力クロックのサンプリングレートに変換するようにしたものである。

【0013】この発明に係るフレームシンクロナイザは、入出力フレーム位相差が1フレームに近くなった場合には、読み出す予定であったフレームの直前あるいは直後のフレームより映像信号の読み出しを行うようにしたものである。

【0014】この発明に係るフレームシンクロナイザは、映像入力信号が静止画状態である場合に、入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すためのリード制御信号を、映像リード制御手段より出力するようにしたものである。

【0015】この発明に係るフレームシンクロナイザは、映像入力信号がシーンチェンジの直前あるいは直後である場合に、入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームにおける映像信号を読み出すためのリード制御信号を、映像リード制御手段より出力するようにしたものである。

ある。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。図において、1は複数のフレームメモリを備え、映像信号として複数フレームの映像入力信号を蓄積することのできるフレームシンクロナイザ手段である。3aはこのフレームシンクロナイザ手段1の入力端子であり、4aはこのフレームシンクロナイザ手段1の出力端子である。101は入力端子3aより入力されてフレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリに蓄積される上記映像入力信号であり、102はフレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリより読み出されて出力端子4aに出力される映像出力信号である。なお、これらは図7に同一符号を付して示した各部に相当するものである。

【0017】5はこのフレームシンクロナイザ手段1の各フレームメモリへの映像入力信号101の書き込みを制御する映像信号ライト制御手段であり、3c、3dはこの映像信号ライト制御手段5の入力端子である。106は入力端子3cより映像信号ライト制御手段5に入力される映像入力フレームパルス、107は入力端子3dより映像信号ライト制御手段5に入力される映像入力クロックであり、108はこれら映像入力フレームパルス106および映像入力クロック107に基づいて、映像信号ライト制御手段5からフレームシンクロナイザ手段1に送出される、映像入力信号101の書き込みを制御するためのライト制御信号である。

【0018】6は上記フレームシンクロナイザ手段1の各フレームメモリからの映像出力信号101の読み出しを制御する映像信号リード制御手段であり、3e、3fはこの映像信号リード制御手段6の入力端子である。109は入力端子3eより映像信号リード制御手段6に入力される映像出力フレームパルス、110は入力端子3fより映像信号リード制御手段6に入力される映像出力クロックであり、111はこれら映像出力フレームパルス109および映像出力クロック110に基づいて、映像信号リード制御手段6からフレームシンクロナイザ手段1に送出される、映像出力信号102の読み出しを制御するためのリード制御信号である。

【0019】7は映像信号ライト制御手段5に入力される映像入力フレームパルス106と映像入力クロック107、および映像信号リード制御手段6に入力される映像出力フレームパルス109と映像出力クロック110が分岐入力されて、その映像入力フレームパルス106と映像出力フレームパルス109との位相差を測定する入出力フレーム位相差検出手段である。112はこの入出力フレーム位相差検出手段7より映像信号リード制御手段6に送出される入出力フレーム位相差である。

【0020】8は映像信号リード制御手段6に入力される映像出力クロック110が分岐入力され、この映像出力クロック110に基づいて音声出力クロックを生成する音声出力クロック生成手段であり、113はこの音声出力クロック生成手段8で生成された音声出力クロックである。

【0021】9はこの音声出力クロック生成手段8からの音声出力クロック113に基づいて、音声入力信号を当該音声出力クロック113のサンプリングレートに変換するサンプリングレート変換手段である。3g、3hはこのサンプリングレート変換手段9の入力端子であり、4cはこのサンプリングレート変換手段9の出力端子である。103は入力端子3hよりサンプリングレート変換手段9に入力される上記音声入力信号、104はサンプリングレート変換手段9より出力端子4cに出力される音声出力信号であり、114は入力端子3gよりサンプリングレート変換手段9に入力される音声入力クロックである。

【0022】次に動作について説明する。入力端子3aより入力された映像入力信号101はフレームシンクロナイザ手段1に与えられる。一方、入力端子3cより入力された映像入力フレームパルス106、および入力端子3dより入力された映像入力クロック107は、映像信号ライト制御手段5に与えられるとともに、入出力フレーム位相差検出手段7にも分岐入力される。また、入力端子3eより入力された映像出力フレームパルス109および入力端子3fより入力された映像出力クロック110は、映像信号リード制御手段6に与えられるとともに、入出力フレーム位相差検出手段7にも分岐入力される。

【0023】入出力フレーム位相差検出手段7は入力されたこれら映像入力フレームパルス106および映像出力フレームパルス109と、映像入力クロック107および映像出力クロック110に基づいて、映像入力フレームパルス106と映像出力フレームパルス109との位相差を測定し、得られた入出力フレーム位相差112を映像信号リード制御手段6に対して出力する。

【0024】映像信号リード制御手段6は入力端子3eより映像出力フレームパルス109が入力されると、入力端子3fからの映像出力クロック110にしたがってフレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリからの映像出力信号102の読み出しを制御するためのリード制御信号111を生成する。そのとき、このリード制御信号111は、入出力フレーム位相差検出手段7から受け取った入出力フレーム位相差112に基づいて、当該入出力フレーム位相差112が1フレームに近づくとき、読み出す予定であったフレームにおける映像信号を読み出す代わりに、他のフレームにおける映像信号を読み出させるようにフレームシンクロナイザ手段1を制御するものである。

【0025】なお、そのとき、上記入出力フレーム位相差112が1フレームに近くなった場合に、映像信号を読み出す予定であったフレームの代わりに読み出される他のフレームを、当該映像信号を読み出す予定であったフレームの直前あるいは直後のフレームとすれば、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることのできるフレームシンクロナイザを実現することができる。

【0026】一方、映像信号ライト制御手段5も同様に、入力端子3cより映像入力フレームパルス106が入力されると、入力端子3dからの映像入力クロック107にしたがってフレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリへの映像入力信号101の書き込みを制御するためのライト制御信号108を生成する。

【0027】フレームシンクロナイザ手段1は入力端子3aより入力された映像入力信号101を、この映像信号ライト制御手段5から受け取ったライト制御信号108にしたがってフレームメモリに蓄積し、このフレームメモリに蓄積されている映像信号を、映像信号リード制御手段6から受け取ったリード制御信号111にしたがって読み出し、映像出力信号102として出力端子4aより出力する。

【0028】ここで、図2はこのフレームシンクロナイザ手段1の内部構成の一例を示すブロック図であり、相当部分には図1と同一符号を付してその説明を省略する。図において、21は入力端子3aより入力された映像入力信号101を1フレームずつ、映像信号として蓄積する複数のフレームメモリである。22は1フレーム分の映像信号をどのフレームメモリ21に書き込むかを選択する選択手段であり、23はどのフレームメモリ21に書き込まれている映像信号を読み出すかを選択する選択手段である。3iはライト制御信号108が選択手段22の選択制御信号として入力される入力端子であり、3jは映像信号リード制御手段6からのリード制御信号111が選択手段23の選択制御信号として入力される入力端子である。

【0029】このように構成されたフレームシンクロナイザ手段1に入力端子3aより与えられた映像入力信号101は選択手段22に入力される。この選択手段22には入力端子3iより、映像信号ライト制御手段5からのライト制御信号108が選択制御信号として入力されている。選択手段22はこのライト制御信号108にしたがってフレームメモリ21を順番に選択し、そこに入力端子3aより入力された映像入力信号101を1フレーム分ずつ蓄積してゆく。

【0030】また、選択手段23には入力端子3jより、映像信号リード制御手段6からのリード制御信号111が選択制御信号として入力されている。選択手段23はこのリード制御信号111にしたがってフレームメモリ21を順番に選択し、そこに蓄積されている1フレ

ーム分の映像信号を読み出してゆく。読み出された映像信号は映像出力信号102として出力端子4aより出力される。

【0031】一方、映像信号リード制御手段6に入力端子3fより入力された、フレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリ21に蓄積されている映像信号の読み出しのために用いられる映像出力クロック110は、音声出力クロック生成手段8にも分岐入力されている。音声出力クロック生成手段8はこの映像出力クロック110に基づいて、音声出力信号104の出力を制御するための音声出力クロック113を生成し、それをサンプリングレート変換手段9に送出する。

【0032】サンプリングレート変換手段9にはこの音声出力クロック生成手段8からの音声出力クロック113とともに、音声入力信号103の入力を制御する音声入力クロック114が入力端子3gより入力されている。サンプリングレート変換手段9は入力端子3hより入力された音声入力信号103をその音声入力クロック114にしたがって取り込み、それを音声出力クロック113のサンプリングレートに変換して、音声出力信号104として出力端子4cより出力する。

【0033】以上のように、この実施の形態1によるフレームシンクロナイザでも、従来のフレームシンクロナイザと同様に、フレームシンクロナイザ手段1は、複数のフレームメモリ21を持っており、このフレームメモリ21への書き込みは入力信号の同期により行い、読み出しは自局内の基準同期により行っている。そのときフレームシンクロナイザ手段1では、フレームメモリ21内に蓄積された映像信号を順番に読み出してゆき、各フレームメモリ21の蓄積映像信号がまだどれも読まれていない状態になった場合には、あるフレームメモリ21の内容を削除し、また各フレームメモリ21の蓄積映像信号がすべて読まれている状態になった場合には、あるフレームメモリ21の内容を再度読み出す。

【0034】この実施の形態1では、入出力フレーム位相差検出手段7が映像入力フレームパルス106と映像出力フレームパルス109の位相差を検出し、検出された位相差を入出力フレーム位相差112として映像信号リード制御手段6に与え、映像信号リード制御手段6がリード制御信号111をフレームシンクロナイザ手段1に入力して上記制御を行わせることにより、フレームシンクロナイザ機能が実現される。

【0035】なお、フレームシンクロナイザ手段1内の各フレームメモリ21の蓄積信号がすべて読まれている状態になった場合に、必ずしもあるフレームを再度読み出す必要はなく、あるフィールドを再度読み出すようにしてもよい。これにより、出力画像における画像の動きの連続性を向上させることができる。

【0036】一方、この実施の形態1では、音声出力クロック生成手段8が、映像出力クロック110に同期し

た音声出力クロック113を生成し、これをサンプリングレート変換手段9に出力クロックとして与えているので、サンプリングレート変換手段9において、音声入力信号103を映像出力信号102に同期した音声出力信号104に変換することにより、音声入力信号103の音声信号値を削除したり繰り返したりする必要がなくなる。

【0037】このように、この実施の形態1によれば、音声に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザを実現することができるという効果が得られ、また、読み出す予定であったフレームの直前、直後のフレームより映像信号を読み出せば、出力画像における画像の動きの連続性を向上させることができるという効果も得られる。

【0038】実施の形態2. 図3はこの発明の実施の形態2によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図であり、相当部分には図1と同一の符号を付してその説明を省略する。図において、10は映像入力信号101のフレーム順序を並べ換え、映像出力信号102として出力する映像信号並べ換え手段である。3kは映像入力信号101が入力される、この映像信号並べ換え手段10の入力端子であり、4dは映像出力信号102が出力される、この映像信号並べ換え手段10の出力端子である。なお、この実施の形態2によるフレームシンクロナイザは、図1に示したフレームシンクロナイザ手段1の代わりにこの映像信号並べ換え手段10が設けられている点で実施の形態1とは異なっている。

【0039】また、図4はこの映像信号並べ換え手段10における映像信号の並べ換えの一例を示す説明図であり、同図(a)には映像信号並べ換え手段10に入力される映像信号のフレームの順序が示され、同図(b)には映像信号並べ換え手段10より出力される映像信号のフレームの順序が示されている。

【0040】次に動作について説明する。現在、デジタル放送や通信において、最も汎用的な符号化方式としては、MPEG(Moving Picture Experts Group)方式が挙げられる。このMPEG方式における主要な符号化ツールは、動き補償予測とDCT(Discrete Cosine Transform; 離散コサイン変換)であるが、この動き補償予測のために、通常、映像入力信号101は、フレーム順序を並べ換えて符号化を行う。

【0041】この映像信号の並べ換えの一例を図4に示す。図4に示す例では、フレーム番号が・・・, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...の順番で映像信号並べ換え手段10に入力された映像信号が、・・・, 2, 0, 1, 5, 3, 4, 8, 6, 7, 11, 9, 10, ...の順番に並べ換えられて映像信号並べ換え手段10より出力されている。こ

の映像信号の並べ換えは、複数のフレームメモリ、あるいはそれに相当するメモリによって実現される。なお、この並べ換えを行うための映像信号並べ換え手段10の構成は、図2に示した実施の形態1におけるフレームシンクロナイザ手段1と同等であるため、ここではその説明は省略する。

【0042】映像信号リード制御手段6は入力端子3e, 3fより入力される映像出力フレームパルス109および映像出力クロック110にしたがって、映像信号並べ換え手段10のフレームメモリより映像信号を出力させるためのリード制御信号111を生成する。そのとき、このリード制御信号111は、入出力フレーム位相差検出手段7から受け取った入出力フレーム位相差112に基づいて、当該入出力フレーム位相差112が1フレームに近づく、読み出す予定であったフレームより映像信号を出力させる代わりに、他のフレームより映像信号を出力させるように映像信号並べ換え手段10を制御するものである。

【0043】なお、そのとき、入出力フレーム位相差112が1フレームに近くなった場合に、映像信号を出力する予定であったフレームの代わりに読み出される他のフレームを、当該映像信号を出力する予定であったフレームの直前あるいは直後のフレームとすれば、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることのできるフレームシンクロナイザを実現することができる。

【0044】この発明の実施の形態2では、映像信号並べ換え手段10が、複数のフレームメモリを持っており、このフレームメモリへの書き込みは入力信号の同期により行い、読み出しは自局内の基準同期により行う。このとき、フレームメモリ内に蓄積された映像信号を並べ換えた順番に読み出してゆき、フレームメモリ内の信号がまだどれも読まれていない状態になった場合には、あるフレームの内容を削除することによって、また、フレームメモリ内の信号がすべて読まれている状態になった場合には、あるフレームの内容を再度読み出すことによって、フレームシンクロナイザ機能を実現している。

【0045】この実施の形態2でも実施の形態1の場合と同様に、入出力フレーム位相差検出手段7が映像入力フレームパルス106と映像出力フレームパルス109の位相差を検出し、この検出された入出力フレーム位相差112を映像信号リード制御手段6に与え、映像信号リード制御手段6がリード制御信号111を映像信号並べ換え手段10に入力して上記制御を行わせることにより、フレームシンクロナイザ機能が実現される。

【0046】なお、映像信号並べ換え手段10内の各フレームメモリの信号がすべて読まれている状態になった場合に、必ずしもあるフレームを再度読み出す必要はなく、あるフィールドを再度読み出すようにしてもよい。これにより、出力画像における画像の動きの連続性を向

上させることができる。

【0047】一方、この実施の形態2でも実施の形態1と同様に、音声出力クロック生成手段8が、映像信号並べ換え手段10からの映像信号の読み出しに用いる映像出力クロック110に同期した音声出力クロック113を生成し、これをサンプリングレート変換手段9に出力クロックとして与える。こうして、サンプリングレート変換手段9において、音声入力信号103を映像出力信号102に同期した音声出力信号104に変換することにより、音声入力信号103の音声信号値を削除したり繰り返したりする必要がなくなる。

【0048】このように、この実施の形態2によれば、音声に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザを実現することができるという効果が得られ、また、読み出す予定であったフレームの直前、直後のフレームより映像信号を読み出せば、出力画像における画像の動きの連続性を向上させることができるという効果も得られる。

【0049】実施の形態3。図5はこの発明の実施の形態3によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図であり、相当部分には図1と同一の符号を付してその説明を省略する。図において、11は入力端子3aより入力された映像入力信号101が分岐入力されて、当該映像入力信号101が静止画状態にあるか否かを検出する静止画検出手段であり、115はこの静止画検出手段11より映像信号リード制御手段6に出力される静止画検出結果である。

【0050】なお、映像信号リード制御手段6は、この静止画検出手段11より出力される静止画検出結果115が静止画状態であった場合に、入出力フレーム位相差検出手段7から受け取った入出力フレーム位相差112に基づいて、当該入出力フレーム位相差112が1フレームに近づくと、読み出す予定であったフレームにおける映像信号を読み出す代わりに、他のフレームにおける映像信号を読み出させるように、フレームシンクロナイザ手段1を制御するためのリード制御信号111を生成する点で、図1に同一符号を付して示した実施の形態1におけるそれとは異なっている。

【0051】次に動作について説明する。この実施の形態3によるフレームシンクロナイザは静止画検出手段11を備えており、この静止画検出手段11には入力端子3aよりフレームシンクロナイザ手段1に与えられた映像入力信号101が分岐入力されている。静止画検出手段11は当該映像入力信号101が現在静止画状態であるか否かを検出し、静止画検出結果115を映像信号リード制御手段6に出力する。映像信号リード制御手段6はこの静止画検出結果115に基づき、映像入力信号101が静止画状態である場合には、実施の形態1の場合と同様に、フレームシンクロナイザ手段1のフレームメ

モリの内容の削除あるいは2度読みを実行する。

【0052】すなわち、入出力フレーム位相差検出手段7より出力される入出力フレーム位相差112がある値を超えた後、上記静止画検出結果115が静止画状態になった場合には、ただちに上記フレームメモリの内容の削除や2度読みを行う。このとき、静止画検出結果115が静止画状態にならない場合には、通常通り、フレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリへのリードライトが破綻しないタイミングで、上記フレームメモリの内容の削除や2度読みを行う。このような制御により、映像出力信号102による画像の動きの連続性を向上させることができる。

【0053】ここで、静止画検出手段11では、たとえば以下のようにして映像入力信号101が静止画状態であるか否かを検出する。まず、映像入力信号101の1フレーム間の差分信号を算出し、これを絶対値化して1フレーム間の和をとる。この1フレーム間の差分信号の絶対値和がある閾値以下である場合に、映像入力信号101が静止画状態であると判断する。なお、この1フレーム間の差分信号を算出するためには1フレーム分のメモリを必要とするが、それにはフレームシンクロナイザ手段1が備えているフレームメモリを利用することが可能である。

【0054】なお、上記静止画検出手段11による静止画状態の検出方法はその一例を示したものであり、他の方法で静止画状態を検出してかまわない。すなわち、この発明は、静止画検出手段11における静止画状態の検出方法そのものを規定するものではない。

【0055】また、上記説明においては、実施の形態1に示したフレームシンクロナイザ手段1を備えたフレームシンクロナイザに適用したものを示したが、実施の形態2に示した映像信号並べ換え手段10を備えたフレームシンクロナイザに適用することも可能であり、実施の形態1に示したフレームシンクロナイザに適用したものと同様の効果を奏する。

【0056】このように、この実施の形態3によれば、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることのできるフレームシンクロナイザが実現できるという効果が得られる。

【0057】実施の形態4。図6はこの発明の実施の形態4によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図であり、相当部分には図1と同一の符号を付してその説明を省略する。図において、12は入力端子3aより入力された映像入力信号101が分岐入力されて、当該映像入力信号101がシーンチェンジの直前あるいは直後にあるか否かを検出するシーンチェンジ検出手段であり、116はこのシーンチェンジ検出手段12より映像信号リード制御手段6に出力されるシーンチェンジ検出結果である。

【0058】なお、映像信号リード制御手段6は、このシーンチェンジ検出手段12より出力されるシーンチェンジ検出結果116がシーンチェンジの直前あるいは直後であった場合に、入出力フレーム位相差検出手段7から受け取った入出力フレーム位相差112に基づいて、当該入出力フレーム位相差112が1フレームに近づく、読み出す予定であったフレームにおける映像信号を読み出す代わりに、他のフレームにおける映像信号を読み出させるように、フレームシンクロナイザ手段1を制御するためのリード制御信号111を生成する点で、図1に同一符号を付して示した実施の形態1におけるそれとは異なっている。

【0059】次に動作について説明する。この実施の形態4によるフレームシンクロナイザはシーンチェンジ検出手段12を備えており、このシーンチェンジ検出手段12には入力端子3aよりフレームシンクロナイザ手段1に与えられた映像入力信号101が分岐入力されている。シーンチェンジ検出手段12は当該映像入力信号101が現在シーンチェンジ直前あるいは直後であるか否かを検出し、シーンチェンジ検出結果116を映像信号リード制御手段6に出力する。映像信号リード制御手段6はこのシーンチェンジ検出結果116に基づき、映像入力信号101がシーンチェンジの直前あるいは直後である場合には、実施の形態1の場合と同様に、フレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリの内容の削除あるいは2度読みを実行する。

【0060】すなわち、入出力フレーム位相差検出手段7より出力される入出力フレーム位相差112がある値を超えた後、シーンチェンジが生じた場合には、ただちに上記フレームメモリの内容の削除や2度読みを行う。このとき、シーンチェンジが生じない場合には、通常通り、フレームシンクロナイザ手段1のフレームメモリへのリードライトが破綻しないタイミングで、上記フレームメモリの内容の削除や2度読みを行う。このような制御により、映像出力信号102による画像の動きの連続性を向上させることができる。

【0061】ここで、シーンチェンジ検出手段12では、たとえば以下のようにしてシーンチェンジを検出する。まず、映像入力信号101の1フレーム間の差分信号を算出し、これを絶対値化して1フレーム間の和をとる。この1フレーム間の差分信号の絶対値和がある閾値以上である場合に、映像入力信号101がシーンチェンジされていると判断する。なお、この1フレーム間の差分信号を算出するためには1フレーム分のメモリを必要とするが、それにはフレームシンクロナイザ手段1が備えているフレームメモリを利用することが可能である。

【0062】なお、上記シーンチェンジ検出手段12によるシーンチェンジの検出方法はその一例を示したものであり、他の方法でシーンチェンジを検出してかまわない。すなわち、この発明は、シーンチェンジ検出手段

12におけるシーンチェンジ検出方法そのものを規定するものではない。

【0063】また、上記説明においては、実施の形態1に示したフレームシンクロナイザ手段1を備えたフレームシンクロナイザに適用したものを示したが、実施の形態2に示した映像信号並べ換え手段10を備えたフレームシンクロナイザに適用することも可能であり、実施の形態1に示したフレームシンクロナイザに適用したものと同様の効果を奏する。

【0064】このように、この実施の形態4によれば、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることのできるフレームシンクロナイザが実現できるという効果が得られる。

【0065】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、映像信号リード制御手段のリード制御信号に基づいて、フレームシンクロナイザ手段に蓄積された映像信号の読み出しを制御し、その時用いられる映像出力クロックより生成した音声出力クロックにて音声入力信号のサンプリングレートを変換するように構成したので、音声信号を削除したりあるいは繰り返したりすることがなくなつて、音声信号が途切れることなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザが得られる効果がある。

【0066】また、この発明によれば、映像信号リード制御手段のリード制御信号に基づいて、映像信号並べ換え手段からの映像信号の出力を制御し、その時用いられる映像出力クロックより生成した音声出力クロックにて音声入力信号のサンプリングレートを変換するように構成したので、音声信号を削除したりあるいは繰り返したりすることがなくなつて、音声信号が途切れることなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザが得られる効果がある。

【0067】また、この発明によれば、入出力フレーム位相差が1フレームに近くなった場合に読み出される他のフレームを、読み出す予定であったフレームの直前あるいは直後のフレームとしたので、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザが得られる効果がある。

【0068】また、この発明に係るフレームシンクロナイザは、映像入力信号が静止画状態の時に入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームより映像信号を読み出すように構成したので、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザが得られる効果がある。

【0069】また、この発明に係るフレームシンクロナイザは、映像入力信号がシーンチェンジの直前あるいは直後である時に入出力フレーム位相差が1フレームに近くなると、読み出しを予定していたフレーム以外のフレームより映像信号を読み出すように構成したので、画像の動きの連続性に途切れがなく、かつ映像信号と音声信号の遅延差を常に一定値以下に抑えることが可能なフレームシンクロナイザが得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 上記実施の形態1におけるフレームシンクロナイザ手段の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態2によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。

【図4】 上記実施の形態2における映像信号の並べ換えの一例を示す説明図である。

【図5】 この発明の実施の形態3によるフレームシン

クロナイザの概略構成を示すブロック図である。

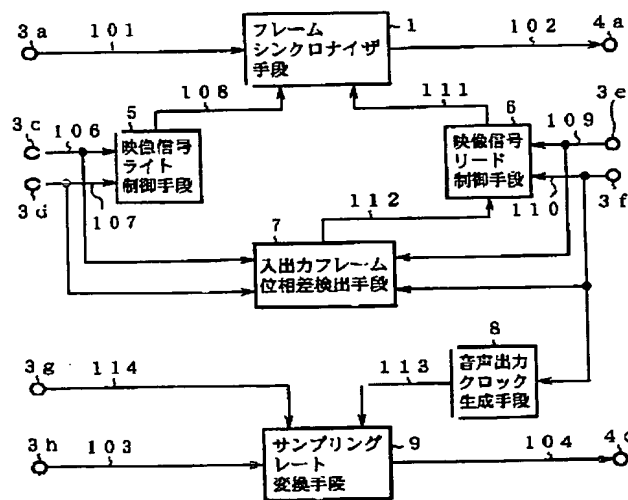
【図6】 この発明の実施の形態4によるフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。

【図7】 従来のフレームシンクロナイザの概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

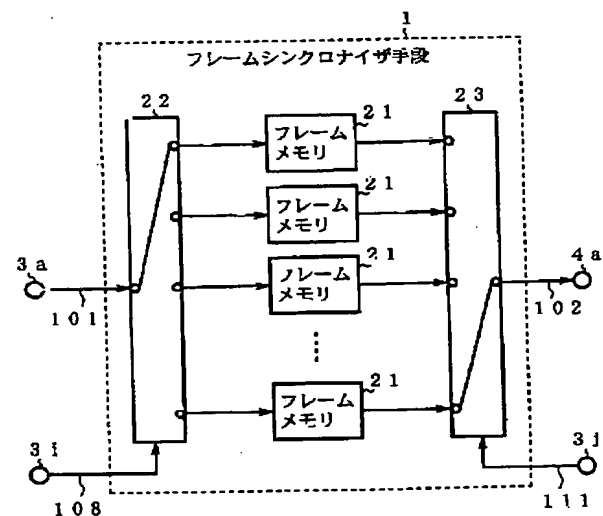
1 フレームシンクロナイザ手段、6 映像信号リード制御手段、7 入出力フレーム位相差検出手段、8 音声出力クロック生成手段、9 サンプルレート変換手段、10 映像信号並べ換え手段、11 静止画検出手段、12 シーンチェンジ検出手段、101 映像入力信号、102 映像出力信号、103 音声入力信号、104 音声出力信号、106 映像入力フレームパルス、109 映像出力フレームパルス、110 映像出力クロック、111 リード制御信号、112 入出力フレーム位相差、113 音声出力クロック、115 静止画検出結果、116 シーンチェンジ検出結果。

【図1】

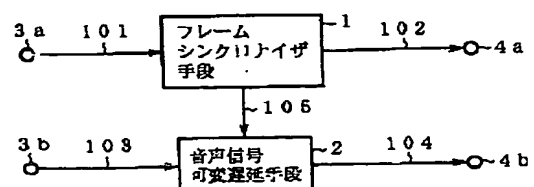


101: 映像入力信号
102: 映像出力信号
103: 音声入力信号
104: 音声出力信号
106: 映像入力フレームパルス
108: 映像出力フレームパルス
109: 映像出力クロック
110: リード制御信号
111: 入出力フレーム位相差
112: 音声出力クロック
113: 静止画検出結果
115: シーンチェンジ検出結果

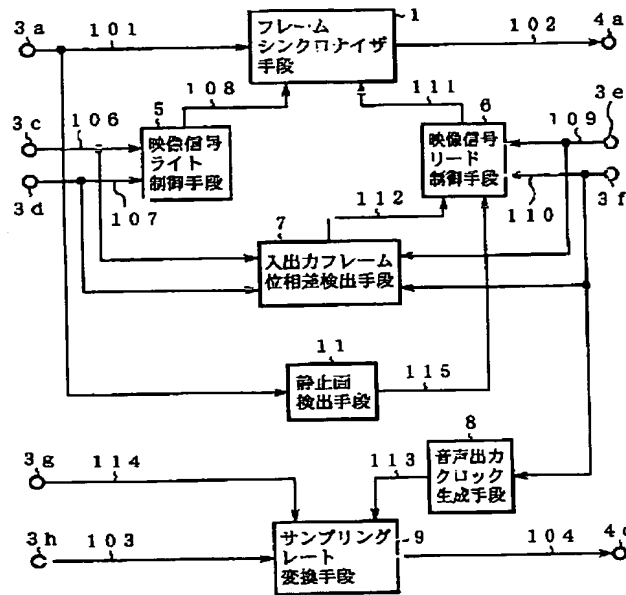
【図2】



【図7】



【図5】



115: 静止画検出結果

フロントページの続き

(72) 発明者 風山 雅裕
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5C020 AA14 CA15
 5C023 AA40 BA01 BA09 BA16 CA02
 CA04 DA04 EA15 EA17

THIS PAGE BLANK (USPTO)